

PAT-NO: JP02005117443A

DOCUMENT-IDENTIFIER: JP 2005117443 A

TITLE: IMAGE REPRODUCING APPARATUS

PUBN-DATE: April 28, 2005

INVENTOR-INFORMATION:

NAME

SHIMIZU, ATSUSHI

COUNTRY

N/A

ASSIGNEE-INFORMATION:

NAME

SANYO ELECTRIC CO LTD

COUNTRY

N/A

APPL-NO: JP2003350318

APPL-DATE: October 9, 2003

INT-CL (IPC): H04N005/93, H03M007/30 , H04N005/76 , H04N007/30

ABSTRACT:

PROBLEM TO BE SOLVED: To provide an image reproducing apparatus capable of excellently displaying a reproduced image even in the case of high speed reproduction.

SOLUTION: A VAD 110 refers to a DCT type of a decoding object block and discriminates the block to be a block causing image deterioration when a DCT mode of the block is a frame DCT mode and a sum of quantization coefficients at frequency components (0, 7), (1, 7) shown in Figure 3 is a threshold value S1 or over. An adaptive IDCT 111 uses only a DCT coefficient at a low-order side to execute inverse DCT processing in high speed reproduction when the block is a block not causing image deterioration and uses a DCT coefficient at a

higher-order side to execute the inverse DCT processing when the block is a block causing image deterioration.

COPYRIGHT: (C) 2005, JPO&NCIPI

(19) 日本国特許庁(JP)

(12) 公開特許公報(A)

(11) 特許出願公開番号

特開2005-117443

(P2005-117443A)

(43) 公開日 平成17年4月28日(2005.4.28)

(51) Int.Cl. ⁷	F I	テーマコード(参考)
H04N 5/93	H04N 5/93 Z	5C052
H03M 7/30	H03M 7/30 A	5C053
H04N 5/76	H04N 5/76 A	5C059
H04N 7/30	H04N 7/133	5J064

審査請求 未請求 請求項の数 6 O L (全 13 頁)

(21) 出願番号 特願2003-350318 (P2003-350318)
 (22) 出願日 平成15年10月9日(2003.10.9)

(71) 出願人 000001889
 三洋電機株式会社
 大阪府守口市京阪本通2丁目5番5号
 (74) 代理人 100111383
 弁理士 芝野 正雅
 (72) 発明者 清水 敦志
 大阪府守口市京阪本通2丁目5番5号
 三洋電機株式会社内
 Fターム(参考) 5C052 AB02 AC05 CC11 DD10
 5C053 GB08 GB22 GB38 HA24
 5C059 KK01 MA00 MA05 MA14 MA23
 MC11 MC32 MC34 MC38 ME01
 PP05 PP06 PP07 SS17 TA49
 TC04 TC06 TC10 TC27 TD05
 TD06 TD12 UA05

最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 画像再生装置

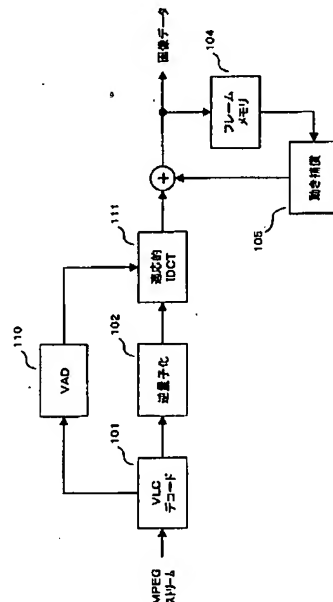
(57) 【要約】

【課題】 高速再生時においても良好に再生画像を表示し得る画像再生装置を提供する。

【解決手段】 VAD110は、復号対象ブロックのDCTタイプを参照し、当該ブロックのDCTモードがフレームDCTモードであり、且つ、(0, 7)(1, 7)の周波数成分の量子化係数の加算値が閾値S1以上であるとき、当該ブロックを、画像劣化を引き起こすブロックと判別する。

適応的IDCT111は、高速再生時、当該ブロックが画像劣化を引き起こさないブロックの場合には、低次側のDCT係数のみを用いて逆DCT処理を実行し、当該ブロックが画像劣化を引き起こすブロックの場合には、上記よりもさらに高次側のDCT係数を用いて逆DCT処理を実行する。

【選択図】 図1



【特許請求の範囲】

【請求項 1】

MPEG エンコードされた画像情報を再生する画像再生装置において、
一つのピクチャを構成するブロック領域のうち画像劣化を引き起こすブロック領域を検出するブロック検出手段と、

前記ブロック検出手段の検出結果に応じて高速再生処理を実行する高速再生手段とを有し、

前記高速再生手段は、前記ブロック検出手段によって画像劣化を引き起こすと検出されたブロック領域に対しては、画像劣化を引き起こさないと検出されたブロック領域よりもさらに高次側の DCT 係数まで用いて逆 DCT 処理を実行する処理を含む、
ことを特徴とする画像再生装置。

10

【請求項 2】

請求項 1 において、

前記ブロック検出手段は、当該ブロック領域の DCT モードを識別するモード識別手段と、当該ブロック領域の周波数成分のうち特定の周波数成分の値を参照する参照手段とを備え、前記モード識別手段によってフレーム DCT モードであると識別され、且つ、前記参照手段によって前記特定周波数成分の値が設定値範囲内にあると判定されたときに、当該ブロック領域を、画像劣化を引き起こすブロック領域として検出する、
ことを特徴とする画像再生装置。

【請求項 3】

20

請求項 2 において、

前記参照手段は、前記特定周波数成分に対応する量子化係数の絶対値の加算値がその閾値を超えたか否か、または、前記特定周波数成分に対応する DCT 係数の絶対値の加算値がその閾値を超えたか否かを判定する、
ことを特徴とする画像再生装置。

【請求項 4】

請求項 2 または 3 において、

前記参照手段は、ブロック領域の周波数成分のうち水平周波数成分が低く、且つ、垂直周波数成分が高い周波数成分を、前記特定周波数成分として参照する、
ことを特徴とする画像再生装置。

30

【請求項 5】

請求項 1 ないし 4 の何れかにおいて、

前記高速再生手段は、前記ブロック検出手段によって画像劣化を引き起こすと検出されたブロック領域に対しては、垂直方向に高次の DCT 係数を含めて逆 DCT 処理を実行する、

ことを特徴とする画像再生装置。

【請求項 6】

請求項 1 ないし 5 の何れかにおいて、

前記ブロック検出手段は、I ピクチャおよび／もしくは P ピクチャのみを対象として、あるいは、I ピクチャおよび／もしくは P ピクチャのイントラブロックのみを対象として
検出処理を実行する、

40

ことを特徴とする画像再生装置。

50

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

【0001】

本発明は、画像再生装置に関し、特に、画像データを高速再生する際に用いて好適なものである。 10

【背景技術】

【0002】

近年、画像情報を圧縮符号化する技術として、MPEG (Moving Picture Experts Group) が種々の装置に用いられている。かかる圧縮符号化技術を用いることにより、画像や音声の品質を落とさずに、より少ない情報でもとの映像や音声を表現することができる。

【0003】

図6に、MPEG符号化された画像情報を再生する画像再生装置の基本的構成例を示す。

【0004】

図において、VLCデコーダ101は、VLC (Variable Length Code : 可変長符号) 処理されたMPEGデータストリームを復号して、ブロック毎(8画素×8フレーム)の量子化係数を導出する。逆量子化処理部102は、復号された量子化係数を逆量子化し、ブロック毎のDCT係数を導出する。IDCT処理部103は、ブロック毎のDCT係数を逆DCT (Discrete Cosine Group : 離散コサイン変換) 処理し、当該ブロックの画像データを導出する。フレームメモリ104は、IDCT処理部103から出力された画像データに動き補償処理部105からの参照画像データを加算して得られた1フレーム分の画像データ(Iピクチャ、Pピクチャ)を参照画像として保持する。動き補償処理部105は、フレームメモリ104に保持された参照画像データを動きベクトル分だけずらした画像データを生成する。 20 30

【0005】

ここで、VLCデコード処理された1ブロックの量子化係数は、当該ピクチャに適用されたスキャン順序(ジグザグスキャン、オルタネートスキャン)に従って、図7に示すように配列される。図において、左上の(0, 0)の位置にある量子化係数は、当該ブロックのDC成分を示すDCT係数を量子化したもの、それ以外の量子化係数は、それぞれ、水平周波数と垂直周波数が所定の値を持つAC成分のDCT係数を量子化したものである。

【0006】

1ブロックの画像データは、図7に示す量子化係数を逆量子化(各量子化係数に量子化係数値を乗算)して各周波数成分のDCT係数を求め、求めたDCT係数を逆DCT処理することによって取得される。ここで、DCT係数は、各周波数成分に応じた変換基底(基本パターン)の大きさを示す。したがって、逆DCT処理によって得られる画像データは、各周波数成分の変換基底をDCT係数に応じた重み付けにて合成して得られる画像を表現するものとなる。 40

【0007】

上記再生処理において、IDCT処理部103における計算コストを低減するために、図7に示す各周波数成分のうち、低周波部分のDCT係数のみを用いて逆DCT処理を行う場合がある。たとえば、図8(a)(b)に示すように、低周波側から3つまたは6つのDCT係数を用いて逆DCT処理を実行する。このように、低次側のDCT係数のみを用いた場合にも、大まかな画像を再生表示することができる。かかる処理は、早送り再生 50

やサムネイル画像の再生時等に行われる。

【0008】

なお、かかる高速再生処理を用いた画像再生方法は、たとえば、以下の特許文献1に示されている。

【特許文献1】特開2000-23160号公報

【発明の開示】

【発明が解決しようとする課題】

【0009】

ところで、MPEG2およびMPEG4においては、インターレース画像を効率的に符号化するために、フレームDCTモードとフィールドDCTモードの2つのDCT処理が準備されている。

10

【0010】

図9に、フレームDCTモードとフィールドDCTモードの処理方法を示す。

【0011】

同図(a)に示す如く、フレームDCTモードは、16画素×16ラインからなる領域をそのまま4分割してブロックを切り出し、このブロックに対してDCT処理を施すものである。このDCT処理は、MPEG1においても適用されている。

【0012】

これに対し、フィールドDCTモードは、図9(b)に示す如く、16画素×16ラインからなる領域を左右2分割した後、それぞれの分割領域の奇数ラインと偶数ラインを分離して取り出してブロックを構成し、このブロックに対してDCT処理を施すものである。

20

【0013】

上記何れかのDCTモードが適用されたMPEGデータを復号する場合、フィールドDCTモードにあっては、トップフィールド(奇数フレーム群)とボトムフィールド(偶数フレーム群)のそれぞれに対して逆DCT処理が行われるため、上記高速再生処理により低次側のDCT係数のみを用いて逆DCT変換を行っても、トップフィールドの画像とボトムフィールドの画像が互いに悪影響を及ぼしあうようなことは起こりえない。しかしながら、フレームDCTモードにあっては、トップフィールドとボトムフィールドが混じり合った状態で逆DCT処理が施されるため、トップフィールドとボトムフィールドの差が激しい画像に対して上記高速再生を行うと、トップフィールドの画像とボトムフィールドの画像が互いに悪影響を及ぼしあうことが起こり得る。

30

【0014】

すなわち、上記の如く、低次のDCT係数は当該ブロックを平均化したような情報を有するため、フレームDCTモードが適用されたブロックに対し、低次のDCT係数のみを用いて逆DCT処理を実行すると、各画素が混じり合った画像が生成されることとなる。このため、たとえば図10(b)に示すように、トップフィールドの画像がボトムフィールドに滲み出したような画像データが生成され、さらに、次にデコードされるフレームがこのフレームを参照すると、物体の背景の中に突然、不連続に物体の一部が現われるといった現象が生じる場合がある。この現象は、人間の目には、非常に目立つ画像劣化として認識される。

40

【0015】

そこで、本発明は、かかる問題を解消し、高速再生時においても良好に再生画像を表示し得る画像再生装置を提供するものである。

【課題を解決するための手段】

【0016】

上記課題に鑑み、本発明は、以下の特徴を有する。

【0017】

請求項1の発明は、MPEGエンコードされた画像情報を再生する画像再生装置において、一つのピクチャを構成するブロック領域のうち画像劣化を引き起こすブロック領域を

50

検出するブロック検出手段と、前記ブロック検出手段の検出結果に応じて高速再生処理を実行する高速再生手段とを有し、前記高速再生手段は、前記ブロック検出手段によって画像劣化を引き起こすと検出されたブロック領域に対しては、画像劣化を引き起こさないと検出されたブロック領域よりもさらに高次側のDCT係数まで用いて逆DCT処理を実行する処理を含むことを特徴とする。

【0018】

ここで、前記ブロック検出手段は、請求項2に記載のように、当該ブロック領域のDCTモードを識別するモード識別手段と、当該ブロック領域の周波数成分のうち特定の周波数成分の値を参照する参照手段とを備え、前記モード識別手段によってフレームDCTモードであると識別され、且つ、前記参照手段によって前記特定周波数成分の値が設定値範囲内にあると判定されたときに、当該ブロック領域を、画像劣化を引き起こすブロック領域として検出するよう構成することができる。

10

【0019】

また、前記参照手段は、請求項3に記載のように、前記特定周波数成分に対応する量子化係数の絶対値の加算値がその閾値を超えたか否か、または、前記特定周波数成分に対応するDCT係数の絶対値の加算値がその閾値を超えたか否かを判定するよう構成することができる。

【0020】

また、前記参照手段は、請求項4に記載のように、ブロック領域の周波数成分のうち水平周波数成分が低く、且つ、垂直周波数成分が高い周波数成分を、前記特定周波数成分として参照するよう構成することができる。

20

【0021】

また、請求項5に記載のように、前記ブロック検出手段によって画像劣化を引き起こすと検出されたブロック領域に対しては、垂直方向に高次のDCT係数を含めて逆DCT処理を実行するよう構成することができる。

【0022】

また、請求項6に記載のように、前記ブロック検出手段の検出処理を、Iピクチャおよび/もしくはPピクチャのみを対象として、あるいは、Iピクチャおよび/もしくはPピクチャのイントラブロックのみを対象として実行するよう構成することができる。

【0023】

本発明の特徴は、以下に示す実施の形態の説明により更に明らかとなろう。

30

【0024】

ただし、以下の実施の形態は、あくまでも、本発明の一つの実施形態であって、本発明でないし各構成要件の用語の意義は、以下の実施の形態に記載されたものに制限されるものではない。

【発明の効果】

【0025】

本発明によれば、一つのピクチャを構成するブロック領域のうち画像劣化を引き起こすブロック領域に対しては、画像劣化を引き起こさないと検出されたブロック領域よりもさらに高次側のDCT係数まで用いて逆DCT処理を実行するものであるから、トップフィールドの画像がボトムフィールドに滲み出したような画像デーが生成されるのを抑制でき、もって、物体の背景の中に突然、不連続に物体の一部が現われるといった画質劣化現象を抑制できる。

40

【0026】

なお、ブロック領域が画像劣化を引き起こすか否かは、請求項2ないし4に記載のように、当該ブロック領域のDCTモードと、当該ブロック領域の特定周波数成分の値を監視することによって検出できる。ここで、DCTモードの判別は、MP EGストリーム中に挿入されたDCTタイプ情報を参照して行うことができ、また、特定周波数成分の値の判定は、当該周波数成分に対応する量子化係数またはDCT係数を参照して行うことができるため、これらの判別・判定に際し、別途複雑な処理は必要とならない。よって、請求項2

50

ないし4の発明によれば、簡易な処理により円滑に、画像劣化を引き起こすブロックの検出を行うことができる。

【0027】

また、請求項5の発明によれば、画像劣化を引き起こすと検出されたブロック領域に対しては、垂直方向に高次のDCT係数を含めて逆DCT処理を実行するものであるから、処理されるDCT係数の数を抑制しながら画像劣化の抑制を効果的に行うことができる。

【0028】

さらに、請求項6の発明によれば、他のフレームから参照されるIピクチャおよび／もしくはPピクチャのみを対象として画像劣化を引き起こすブロックを検出するものであるから、処理の簡素化を図りながら、問題ブロックによる画像劣化の発生を効果的に抑制することができる。

10

【0029】

その他、上記各請求項に記載の発明の効果は、以下に示す実施の形態の説明によって、さらに明らかになる。

【発明を実施するための最良の形態】

【0030】

以下、本発明の実施の形態につき図面を参照して説明する。

【0031】

まず、図1に実施の形態に係る画像再生装置の構成を示す。なお、上記従来例にて示した図6の構成と同一部分には同一符号を付し、説明を省略する。

20

【0032】

本実施の形態に係る画像再生装置は、上記図6の構成に比べ、VAD (Vertical Activity Detector) 110と適応的IDCT 111の構成が相違している。

【0033】

VAD 110は、復号対象ブロックのDCTモード（フレームDCTモード／フィールドDCTモード）と、当該復号対象ブロックの量子化係数とに基づいて、当該ブロックが画像劣化を引き起こすブロックか否かを判別する。なお、判別の方法は後述する。

【0034】

適応的IDCT 111は、高速再生時、当該ブロックが画像劣化を引き起こさないブロックの場合には、低次側のDCT係数、例えば、低次側から6個のDCT係数のみを用いて逆DCT処理を実行し、当該ブロックが画像劣化を引き起こすブロックの場合には、上記よりもさらに高次側のDCT係数、例えば、当該ブロックの全ての周波数成分のDCT係数を用いて逆DCT処理を実行する。なお、逆DCTに用いるDCT係数は、ここに例示したものに限られず、適宜変更可能である。

30

【0035】

図2に、MPEG2規格に従うMPEGストリームのレイヤ構成を示す。

【0036】

図示の如く、MPEGストリームは、シーケンスレイヤ、GOP (Group of Picture) レイヤ、ピクチャレイヤ、スライスレイヤ、マクロブロックレイヤ、ブロックレイヤから構成されている。なお、図中、GOPレイヤのI、P、BはそれぞれIピクチャ、Pピクチャ、Bピクチャを示し、ピクチャレイヤのMBは16画素×16ラインからなるマクロブロックを示し、マクロブロックレイヤのBLは8画素×8ラインのブロックを示す。

40

【0037】

上記DCTモードを識別するための情報は、マクロブロックレイヤ中に、“DCTタイプ”として付加されており、DCTモードはマクロブロック毎に設定可能となっている。すなわち、一つのマクロブロックを構成する4つのブロックには、当該マクロブロックに対して設定されたDCTモードが共通して適用されている。上記VAD 110は、マクロブロック毎に設定されたDCTモードをマクロブロックレイヤから抽出し、抽出したDCTモードを、当該マクロブロックを構成する4つのブロックのDCTモードとして認識する。そして、認識したDCTモードがフレームDCTモードであるときは、以下のように

50

、当該マクロブロックを構成する4つのブロックの量子化係数をそれぞれ参照し、それぞれのブロックが画像劣化を引き起こすブロックに該当するかを判別する。

【0038】

図3に、画像劣化を引き起こすか否かを判別する際に参照する量子化係数を示す。

【0039】

本実施の形態では、同図に示すように、(0, 7) (1, 7)の位置にある量子化係数を参照する。そして、これら2つの量子化係数の加算値(絶対値の加算)が閾値S1以上の場合に、画像劣化を引き起こすブロックとし、加算値が閾値S1未満の場合には、画像劣化を引き起こさないブロックとする。なお、閾値S1は、実験的検証結果を反映して設定される。たとえば、図3に示すように、(0, 7) (1, 7)の位置にある周波数成分の量子化係数を判定対象とする場合、閾値S1は、S1 = 1に設定される。

10

【0040】

図4に、かかる場合の判定例を示す。

【0041】

復号対象ブロックの量子化係数が同図(a)のようになっている場合、(0, 7) (1, 7)の位置にある量子化係数の加算値は「0」であるから、このブロックは、画像劣化を引き起こさないブロックとして判定される。これに対し、復号対象ブロックの量子化係数が同図(b)のようになっている場合、(0, 7) (1, 7)の位置にある量子化係数の加算値は「3」であるから、このブロックは、画像劣化を引き起こすブロックとして判定される。

20

【0042】

ところで、上記のように、(0, 7) (1, 7)の位置にある量子化係数を判定対象としたのは、トッフィールドとボトムフィールドの差が激しい画像に対して高速再生(低次側のDCT係数のみで逆DCT処理)したときに画像劣化が生じやすいことに起因するものである。すなわち、図10に示す如く、トッフィールドとボトムフィールドは垂直方向に1ライン分ずれた関係にあるため、トッフィールドとボトムフィールドの画像差は、垂直方向の周波数成分に反映されることとなる。つまり、トッフィールドとボトムフィールドの画像差の激しさは、垂直周波数成分によって検出することができ、具体的には、両画像の差が激しくなるほど、垂直周波数成分の高次側の量子化係数が大きくなる。よって、垂直周波数成分の高次側にある量子化係数の値が大きければ、当該ブロックを低次側のDCT係数のみで高速再生したときに画像劣化が生じやすいことになる。

30

【0043】

上記では、この点に着目して、(0, 7) (1, 7)の位置にある量子化係数を、画質劣化の判定対象に用いている。ただし、判定対象に用いる量子化係数はこれに限定されるものではなく、実験的検証結果に応じて適宜設定するようにすれば良い。

【0044】

たとえば、(0, 7)の位置にある量子化係数は、トッフィールドとボトムフィールドの画像差の激しさを最も端的に示すものであるから、この量子化係数のみを用いて画像劣化の検出をおこなっても精度の良い判定結果が得られるものと予測できる。あるいは、判定対象の量子化係数を、(0, 1) ~ (0, 7)、(1, 1) ~ (1, 7)、(2, 1) ~ (2, 7)の位置にある量子化係数にまで広げるようにしても良い。この場合は、トッフィールドとボトムフィールドの画像差が比較的緩やかな垂直方向低次側の量子化係数も判定対象に含まれるため、これらの値をそのまま加算(絶対値の加算)して閾値と比較する場合には、画像劣化の検出精度が高められるよう、閾値を細かく調整する必要がある。なお、このとき、低次側の量子化係数よりも高次側の量子化係数が強調されるように、加算時に重み付けを設定するようにしてもよい。

40

【0045】

なお、垂直方向に低次の量子化係数と、水平方向に高次の量子化係数を判定対象に含めると、画像劣化の判定において誤差成分が大きくなるため、検出精度が低下する危険がある。このため、通常は、ブロックの周波数成分のうち水平周波数成分が低く、且つ、垂直

50

周波数成分が高い周波数成分を判定対象とするのが好ましい。具体的には、(0, 4) ~ (0, 7)、(1, 4) ~ (1, 7)、(2, 4) ~ (2, 7)の範囲内で判定の際に参照する量子化係数を設定すると良い。この場合も、各量子化係数に適宜重み付けして加算するようにすると良い。

【0046】

図5に、一つのピクチャに対して実行される高速再生処理のフローチャートを示す。

【0047】

当該ピクチャに対する高速再生処理が開始されると、まず、先頭ブロックのDCTタイプが参照され(S101)、当該先頭ブロックのDCTモードがフレームDCTモードであるかが判別される(S102)。かかる判別結果がNOであれば、S106に進み、通常

10

の高速再生、すなわち、低次側のDCT係数(たとえば低次側から6つのDCT係数)を用いて逆DCT処理が実行される。

【0048】

一方、S102においてYESなら、当該ブロック中の特定周波数成分の量子化係数、たとえば、(0, 7)(1, 7)の位置にある量子化係数が加算され(S104)、この加算値が閾値S1以上であるか判別される(S104)。この判別結果がNOであれば、S106に進み、上記と同様、低次側のDCT係数を用いた逆DCT処理が実行される。一方、S104の判定結果がYESであれば、当該ブロックが画像劣化を引き起こすブロックとされ、高次側のDCT係数(たとえば全てのDCT係数)を用いた逆DCT処理が実行される(S105)。

20

【0049】

このようにして、先頭ブロックに対する処理が終了すると、S101に戻り、次のブロックに対して、上記と同様の処理が実行される。かかるS101~S106の処理は、当該ピクチャに含まれる全てのブロックに対して処理が実行されるまで繰り返される。全てのブロックに対する処理が終了すると(S107)、当該ピクチャに対する処理は終了し、次のピクチャの対する処理に移行する。

【0050】

なお、図5に示す処理は、Iピクチャ、Pピクチャ、Bピクチャの何れにも同様に適用されるものである。このとき、S104における閾値S1は、ピクチャ種別毎に適宜変更するようにすると良い。なお、Bピクチャは他のピクチャから参照されないことから、Bピクチャに問題ブロックが含まれていても、これによる画像劣化の影響は比較的小さい。したがって、図5の示す処理は、IピクチャおよびPピクチャのみを対象として行うようにしても良い。さらに、IピクチャとPピクチャのイントラブロックのみを対象とするようにしても良い。これにより、処理の簡素化を図りながら、高速再生時における画像劣化の発生を効果的に抑制することができる。

30

【0051】

以上、本実施の形態によれば、DCTタイプと特定周波数成分の量子化係数をもとに当該ブロックが画像劣化を引き起こすブロックであるかを判定し、その判定結果に応じて、逆DCTに用いるDCT係数の数を適宜変更するものであるから、高速再生を阻害することなく画質劣化を効果的に抑制することができる。

40

【0052】

なお、本発明はかかる実施の形態に限定されるものではなく、他に種々の変更が可能であることは言うまでもない。

【0053】

たとえば、上記実施の形態では、特定周波数成分の量子化係数を参照して画像劣化の有無を判定するようにしたが、当該特定周波数成分の量子化係数を逆量子化して得られるDCT係数を参照して画像劣化の有無を判定するようにしても良い。ここで、当該量子化係数を逆量子化して得られるDCT係数を加算し、これを閾値と比較して画像劣化の有無を判定する場合には、当然ながら、閾値をDCT係数の大きさに合うように調整(たとえば、上記S1に量子化値を乗算して調整)する必要がある。

50

【0054】

また、対象ブロックが画像劣化を引き起こすブロックであるとき、たとえば図11に示すように、垂直方向に高次のDCT係数（同図中、ハッチが付されたDCT係数）を含めて逆DCT変換を行うようにしても良い。これにより、高速再生を阻害することなく画質劣化を効果的に抑制することができるようになる。

【0055】

その他、本発明の実施の形態は、特許請求の範囲に示された技術的思想の範囲内において、適宜、種々の変更が可能である。

【図面の簡単な説明】

【0056】

10

【図1】実施の形態に係る画像再生装置の構成を示す図

【図2】実施の形態に係るMPEGストリームの構成を示す図

【図3】実施の形態に係る判定対象の量子化係数を示す図

【図4】実施の形態に係る画像劣化ブロックの判定例を示す図

【図5】実施の形態に係る高速再生処理フローを示す図

【図6】従来の画像再生装置の構成を示す図

【図7】周波数成分の配列を示す図

【図8】高速再生時に用いられるDCT係数を示す図

【図9】フレームDCTとフィールドDCTについて説明する図

【図10】高速再生時において生じる画像劣化現象を説明する図

20

【図11】高速再生時に用いられるDCT係数の変更例を示す図

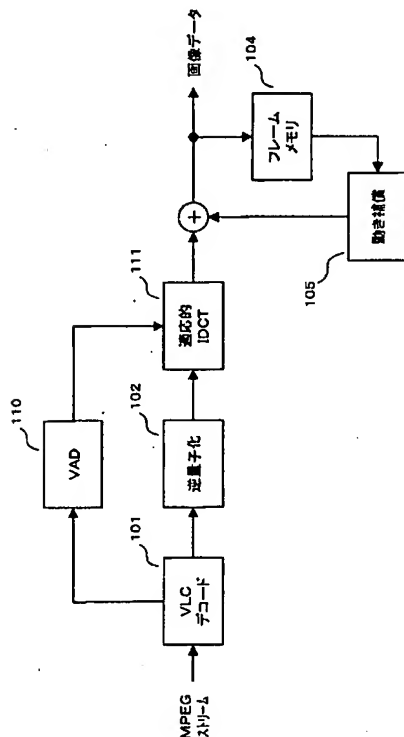
【符号の説明】

【0057】

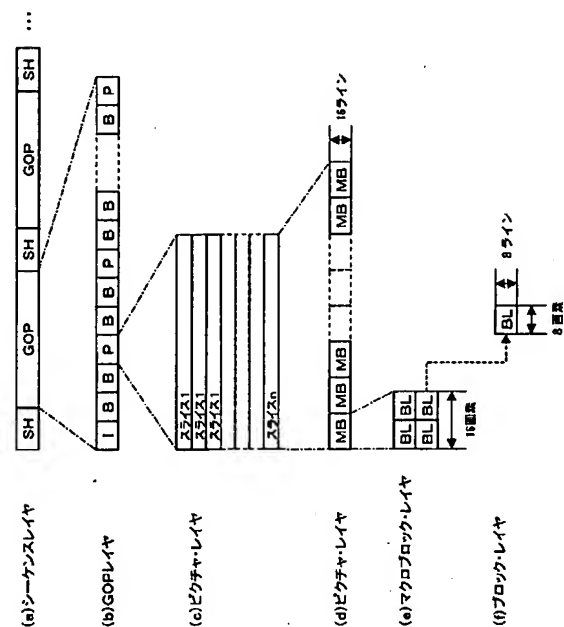
110 VAD

111 適応的IDCT

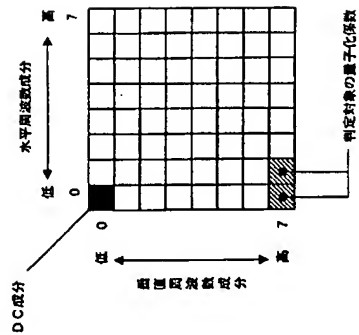
【図1】



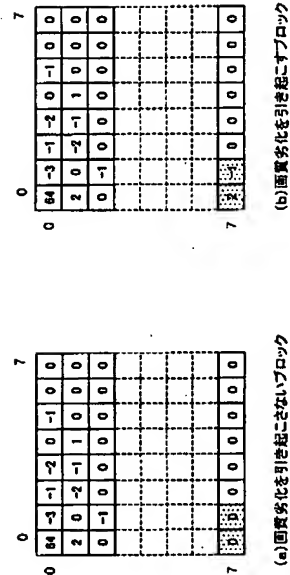
【図2】



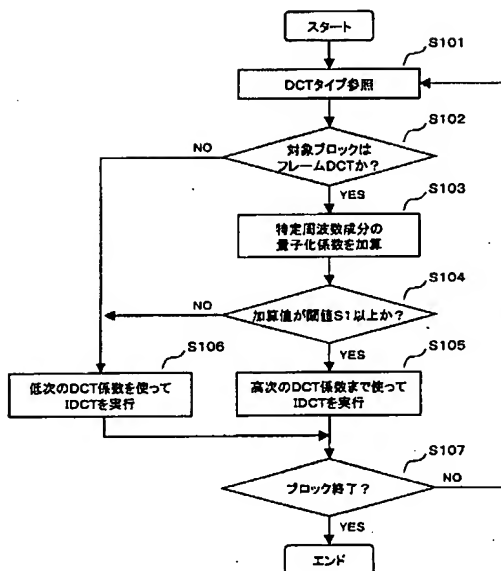
【図 3】



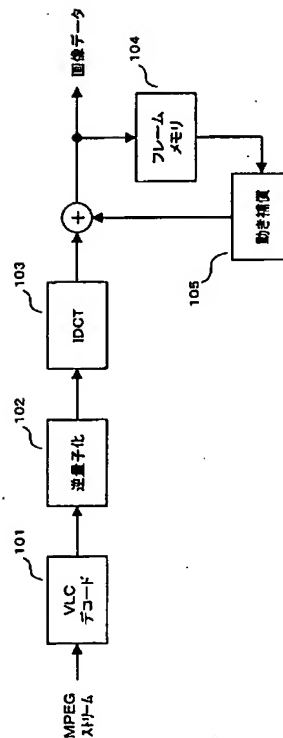
【図 4】



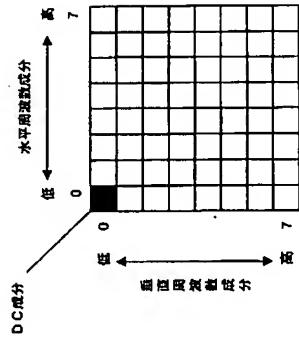
【図 5】



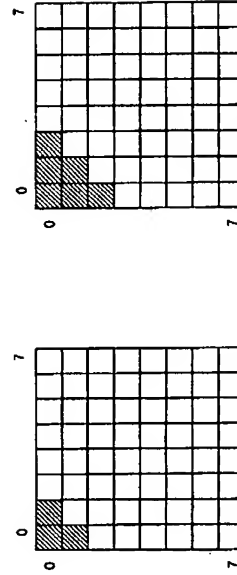
【図 6】



【図 7】



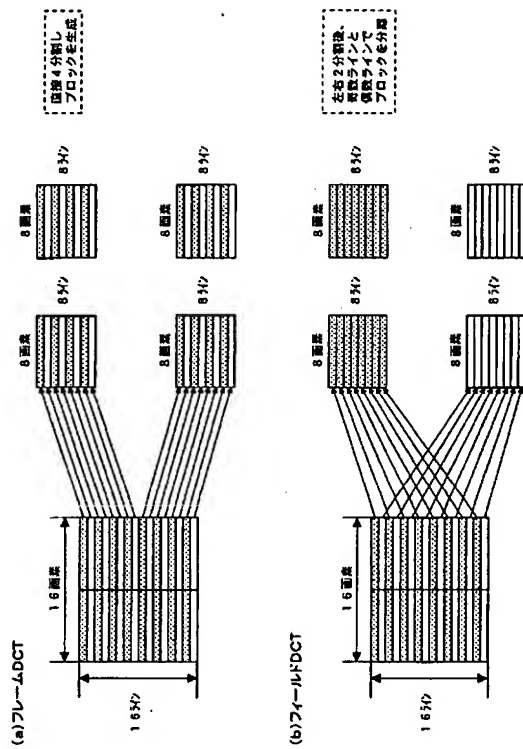
【図 8】



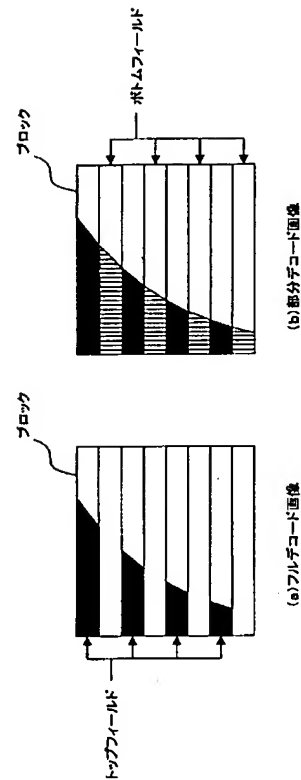
(a) 低次側から3つのDCT係数を使う場合

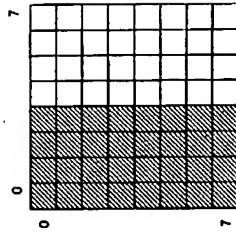
(b) 低次側から5つのDCT係数を使う場合

【図 9】

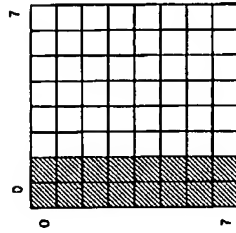


【図 10】



【☒ 1 1】

(a) 垂直方向に高次(2×8)のDCT係数
を使う場合



(b) 垂直方向に高次(4×8)のDCT係数
を使う場合

フロントページの続き

Fターム(参考) 5J064 AA03 BA16 BC01 BC02 BC08 BC14 BC16 BC22 BD01